

⑨ 日本国特許庁 (JP) ⑩ 特許出願公告

⑫ 特 許 公 報 (B2) 昭58-29586

⑤ Int.Cl.³

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公告 昭和58年(1983)6月23日

H 01 R 39/20

6447-5E

発明の数 4

(全4頁)

1

2

⑮ 電刷子およびその製造方法

審 判 昭53-11170

⑯ 特 願 昭48-128234

⑰ 出 願 昭48(1973)11月16日

⑱ 公 開 昭50-88508

⑲ 昭50(1975)7月16日

⑳ 発 明 者 星野 雅

日立市鮎川町三丁目3番1号 日

立化成工業株式会社桜川工場内

㉑ 発 明 者 小林 輝雄

日立市鮎川町三丁目3番1号 日

立化成工業株式会社桜川工場内

㉒ 出 願 人 日立化成工業株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目1番1

号

㉓ 代 理 人 弁理士 若林 邦彦

㉔ 特許請求の範囲

1 銅および黒鉛を主成分とし、鉄を8～15重量%および固体潤滑剤を0.5～5.0重量%含有してなる電刷子。

2 電刷がさらに鉛または酸化鉛を1～20重量%、錫を1～15重量%およびニッケルを0.5～5.0重量%含有してなる特許請求の範囲第1項記載の電刷子。

3 銅および黒鉛を主成分とし、鉄を8～15重量%および固体潤滑剤を0.5～5.0重量%含有してなる電刷子の製造方法において、黒鉛粉と固体潤滑剤または黒鉛粉と鉄粉と固体潤滑剤とを有機質結合剤と共に十分混合した後、加熱乾燥して揮発分を揮散せしめた後粉砕し、黒鉛粉と固体潤滑剤とからなるものには銅粉と鉄粉とを、黒鉛粉と鉄粉と固体潤滑剤とからなるものには銅粉を添加して混合し、成形焼成することを特徴とする電刷子の製造方法。

4 電刷子がさらに鉛または酸化鉛を1～20重

量%、錫を1～15重量%およびニッケルを0.5～5.0重量%含有してなる特許請求の範囲第3項記載の電刷子の製造方法。

発明の詳細な説明

5 本発明は樹脂成形整流子を有する回転電機に使用するのに適する電刷子およびその製造方法に関する。

整流子は銅でつくられた整流子片を多数集めてつくられ、その各片の間はマイカで絶縁されているのが一般的である。最近低価格の整流子を得るため樹脂成形の整流子が広く使用され始めている。この型の整流子では各片の間は樹脂からなり、しかも第1図において示すように絶縁片2と整流子片1との面が同じ高さに揃っているいわゆるノーアンダーカットの状態で使用されるため、電刷子は銅からなる整流子片1と樹脂からなる絶縁片2とを交互に摺動する。このため電刷子は樹脂部分を完全に切り残さないように切削する必要がある。もし樹脂の切り残しが生ずると絶縁片2と電刷子が接触するようになり、通電不能となり、自動車用の始動電動機では起動不良を発生する。また突出した樹脂部に電刷子が衝突し電刷子に異常な振動を発生させたり、浮き上ったり(フライング現象を発生する)するため、電刷子—整流子間にアークを発生させる結果、電刷子の摩耗を異常に増大させたり、整流子を異常に摩耗させたりし、回転電機の寿命を著しく低下させることになる。

上記した欠点は特に自動車の始動電動機に著しくみられる現象である。

本発明は以上述べた樹脂成形の整流子にて主にアンダーカットしない整流子を有する回転電機に使用するのに適した電刷子とその製造方法を提供することを目的とする。

電刷子に鉄を含有させて研磨性を持たせれば、絶縁片2が突出してもこれを削りとり、さらに整流子面に付着した炭化物も除去し整流子面を常に平滑かつ滑浄な状態にしておくことが出来るが単

に研磨性を与えただけでは電刷子の摩擦係数が増大し摺動障害が発生する。このため二硫化モリブデン粉や二硫化タングステン粉などの固体潤滑剤を添加することにより所期の目的を達し得たのである。

本発明は、銅および黒鉛を主成分とし、鉄を8～15重量%および固体潤滑剤を0.5～5.0重量%含有してなる電刷子ならびに銅および黒鉛を主成分とし、鉄を8～15重量%および固体潤滑剤を0.5～5.0重量%含有してなる電刷子の製造方法において、黒鉛粉と固体潤滑剤または黒鉛粉と鉄粉と固体潤滑剤とを有機質結合剤と共に十分混合した後、加熱乾燥して揮発分を揮散せしめた後粉砕し、黒鉛粉と固体潤滑剤とからなるものには銅粉と鉄粉とを、黒鉛粉と鉄粉と固体潤滑剤とからなるものには銅粉を添加して混合し、成形焼成することを特徴とする電刷子の製造方法に関する。

本発明になる電刷子は、銅および黒鉛を主成分とし、鉄の含有量は電刷子中に8～15重量%又二硫化モリブデン粉、二硫化タングステン粉などの固体潤滑剤の含有量は0.5～5.0重量%の範囲とされる。鉄の含有量が8重量%未満では樹脂の切り残しが発生しやすく通電不能を発生させやすい。含有量は多ければ多いほど研磨性を発揮するが、あまり多すぎると整流子の摩耗が激しくなるので15重量%にとどめる。なお、添加物として鉄粉の他に必要に応じ鉛粉または酸化鉛粉、錫粉、ニッケル粉などを添加すると電刷子と整流子の摩耗がいくらか改善される。二硫化モリブデン粉などの固体潤滑剤の含有量は0.5重量%未満では効果がなく、5.0重量%を越えると電刷子の摩耗及び整流子の摩耗が増大する。その他の固体潤滑剤としては窒化ホウ素粉、滑石粉、セリクロン粉（商品名）などが用いられる。鉛粉および酸化鉛粉は潤滑性を助長するものでそれぞれ単独または混合して用いられる。鉛粉または酸化鉛粉の添加量は電刷子に対して1～20重量%の範囲が望ましく20重量%を越えると電刷子の強度が低下してよくない。錫粉は電刷子の機械強度を向上させるために用い、1～15重量%の範囲が望ましく、15重量%を越えると電刷子の摩耗が増大する。ニッケル粉は鉄粉と協働して耐摩耗性を改善するもので添加量は電刷子に対して0.5～5.0重量%の範囲がよい。少なすぎると作用を示さず5.0重

量%を越えても効果は変わらない。

以下比較例および実施例を述べるが、数字は特に断りのない限り重量部を示す。

比較例 1

5 黒鉛粉17、鉄粉10、フェノール樹脂ワニス
を十分混合し80℃で乾燥してから粉砕した。これらに銅粉68、錫粉5を混合し4トン/cm²で圧縮成形後、アンモニア分解ガス中750℃で5時間焼成し電刷子を製造した。

10 実施例 1

黒鉛粉26、二硫化モリブデン粉2、フェノール樹脂ワニスを十分混合し80℃で乾燥してから粉砕した。これらに銅粉62、鉄粉10を混合し以下比較例1と同様にして電刷子を製造した。

15 実施例 2

黒鉛粉20、二硫化モリブデン粉2、フェノール樹脂ワニスを十分混合し80℃で乾燥してから粉砕した。これらに銅粉62、鉛粉2、錫粉2、鉄粉10、ニッケル粉2を混合し以下比較例1と同様にして電刷子を製造した。

20 実施例 3

黒鉛粉23.5、二硫化モリブデン粉1.5、フェノール樹脂ワニスを十分混合し80℃で乾燥後粉砕した。これらに銅粉59、鉛粉2、錫粉3、鉄粉10、ニッケル粉1を混合し以下比較例1と同様にして電刷子を製造した。

25 実施例 4

黒鉛粉23.5、二硫化モリブデン粉1.5、鉄粉10、フェノール樹脂ワニスを十分混合し80℃で乾燥後粉砕した。これらに銅粉59、鉛粉2、錫粉3、ニッケル粉1を混合して以下比較例1と同様にして電刷子を製造した。

以上比較例1および実施例1～4の摩耗性を調べた。その結果を第2図に示す。試験方法は次の通りである。

樹脂成形の整流子を持った直流始動電動機で整流子径34.4mm、整流子片29、極数4のものを
用い印加電圧12V、負荷電流100A、起動周期5秒on、5秒off、エンジン負荷、電刷子寸法6×16×14mmで起動回数と摩耗量との関係を調べる。

第2図から本発明の電刷子は従来品および比較例1に比べ摩耗量が少なくすぐれていることは明らかである。なお、従来の電刷子は銅粉70、黒

鉛粉 28、二硫化モリブデン粉 2 を十分混合し、4 トン/cm² で圧縮成形し、この成形体をアンモニア分解ガス中 720℃ で 5 時間焼成して作ったものである。

さらに、本発明者らは鉄を 8~15 重量%、固体潤滑剤を 0.5~5.0 重量% 含有してなる電刷子において、黒鉛粉と固体潤滑剤または黒鉛粉と鉄粉および固体潤滑剤とを有機質結合剤と共に十分混合した後、加熱乾燥して揮発分を揮散せしめた後粉砕し、黒鉛粉と固体潤滑剤からなるものには銅粉と鉄粉を、黒鉛粉と鉄粉および固体潤滑剤からなるものには銅粉を添加して混合し、成形焼成するとすぐれた効果を奏するものが得られることを見出した。

さらに本発明者らは上記発明のものが何故すぐれているか考究した結果、本発明の電刷子は、銅粉を主成分としこれに黒鉛粉を添加した金属黒鉛質に鉄粉および二硫化モリブデン粉を添加したものであるが鉄粉の 1/2 および二硫化モリブデン粉の大部分が単独で銅マトリックス中に存在しないようにした電刷子であることがわかった。第 3 図にその構造を示す。図において 3 は鉄粉、4 は二硫化モリブデン粉、5 は銅マトリックス、6 は黒鉛粉である。単に銅粉、黒鉛粉、鉄粉、二硫化モリブデン粉を混合したのでは鉄粉、二硫化モリブデン粉が散在することになる。これらの添加物は銅粉又は黒鉛粉いずれの材料に対しても結合力が弱く、使用中に添加物が脱落してしまう。特に二硫化モリブデン粉は脱落しやすい。ところが鉄粉及び二硫化モリブデン粉を黒鉛粉で包むようにして銅粉中に存在せしめると容易に脱落しなくな

る。以下その実施例を示す。

実施例 5

黒鉛粉 23.5、二硫化モリブデン粉 1.5、鉄粉 5、フェノール樹脂ワニスを十分混合し 80℃ で乾燥後粉砕した。これらに銅粉 59、鉛粉 2、錫粉 3、ニッケル粉 1、鉄粉 5 を混合して以下比較例 1 と同様にして電刷子を製造した。

このようにして得た電刷子の特性を第 2 図において示す。

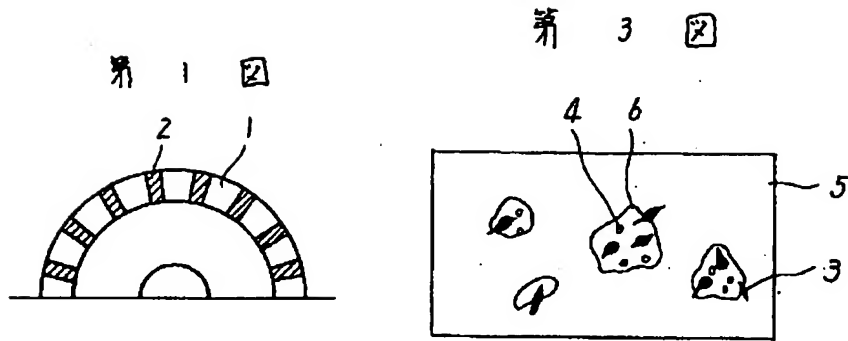
以上のように実施例 1~5 の試験において、本発明の電刷子は従来品および比較例 1 に比べ摩耗量は少なく整流子面は常に金属光沢を保ち、炭化物などにより、黒化する現象はみられなかった。

本発明の電刷子は鉄と固体潤滑剤必要に応じ鉛粉、酸化鉛粉、錫粉、ニッケル粉とを含有することにより、樹脂成形の整流子にてアンダーカットをしていない整流子を有する回転電機に用いて電刷子の摩耗が少なく、しかも整流子の摩耗が少ないという効果を奏する。又これらの電刷子はアンダーカットをした整流子にても良好な摩耗特性を示し、共用が可能である。

図面の簡単な説明

第 1 図は本発明を説明するためのノーアンダーカットの樹脂成形の整流子を示す一部省略断面図、第 2 図は本発明の電刷子と従来の電刷子の摩耗特性を示すグラフ図、第 3 図は本発明の電刷子の組織図である。

符号の説明、1……整流子片、2……絶縁片、3……鉄粉、4……二硫化モリブデン粉、5……銅マトリックス、6……黒鉛粉。



第 2 图

